LMD COLLECTION Expertise comptable

DSCG 2

Finance

Manuel

5e ÉDITION

Sous la direction d'Alain Burlaud

Arnaud Thauvron

Annaïck Guyvarc'h



Remerciements

Nous tenons à remercier vivement nos collègues et amis qui ont permis d'améliorer de façon substantielle ce manuel :

Florence Amans-Labégorre, IAE de Lille

Alexis Cellier, IAE de l'Université Paris-Est Créteil

Pierre Chollet, IAE de l'Université Paris-Est Créteil

Laurent Deville, CNRS

Jean-François Gajewski, Université de Savoie

Pascal Grandin, Université Lille 2

Carole Gresse, Université Paris Dauphine

Jean-Jacques Julian, IAE de l'Université Paris-Est Créteil

Marie-Agnès Leutenegger,Université Paris Dauphine

Patrick Mykita, professeur de CPGE (classe préparatoire aux grandes écoles)

Juan Raposo, Université Paris Dauphine

Fabrice Riva, Université Paris Dauphine

Patrick Sentis, Université Montpellier 1

Ce manuel n'est pas figé, n'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires : lecteur@la-finance.net

Annaïck Guyvarc'h

Arnaud Thauvron



ISBN 978-2-216-12119-9 (nouvelle édition)
ISBN 978-2-216-10571-7 (première édition)

Sommaire

CHAPITRE 3

La valeur et les titres financiers

Plan

4 Les options négociables

A. ▶ Principes et fonctionnement

B. ▶ L'utilisation des options sur action

C. ▶ La valeur des options sur actions à l'échéance

D. ▶ Les propriétés de base des options sur actions

E. ▶ Les modèles de valorisation des options sur actions

F. ▶ L'estimation de la volatilité

▶ Après avoir présenté l'impact du temps, du risque et de l'information sur la valeur, nous voilà armés pour évaluer les trois principaux titres financiers que sont les obligations, les actions et les options. Au préalable, nous énoncerons notre Règle d'Or n° 2, qui indique comment valoriser un actif financier.

1 ▶ Règle d'or nº 2 : la valeur fondamentale d'un actif financier

Le fait de posséder un actif financier permet à son détenteur de bénéficier de deux types de revenus : les produits générés par l'actif au cours du temps et son prix de revente à la fin de la période de détention. Ceci est tout aussi vrai pour une action que pour une obligation. Dans chacun de ces cas, il convient d'actualiser les flux nets de trésorerie procurés par l'actif sur sa période de détention afin d'estimer la valeur fondamentale de ce dernier, soit :

$$V_o = \sum_{t=1}^{n} \frac{Flux_t}{(1+R)^t} = Flux_1 (1+R)^{-1} + \ldots + Flux_n (1+R)^{-n}$$

où V_0 représente la valeur actuelle de l'actif financier, n le nombre de périodes pendant lesquelles des flux seront dégagés dans le futur et R le taux d'actualisation [1].

D'où notre Règle d'Or n° 2 :

La valeur d'un actif financier est égale à la valeur actualisée des flux de trésorerie qu'il procurera.

Pour mettre en œuvre ce modèle de valorisation, il est nécessaire d'estimer les flux futurs qui seront générés par l'actif ainsi que le taux d'actualisation à utiliser. Le taux d'actualisation correspond au taux de rentabilité qui est exigé par les bénéficiaires des flux. Or ceci nous renvoie à notre Règle d'Or n° 1 et au MEDAF : la rentabilité exigée d'un investissement est proportionnelle au risque encouru par l'investisseur.

D'un point de vue pratique, il faut donc procéder ainsi :
– identifier les bénéficiaires des flux actualisés ;
– en déduire le type de taux à utiliser ;
– estimer le taux d'actualisation.

Tableau 3.1 • Cohérence des flux et des taux

À qui reviennent les flux	Caractéristiques des flux	Taux à utiliser
Actionnaires	Les flux sont calculés après déduction des intérêts sur emprunts	Coût des fonds propres (R_c)
Créanciers financiers	Les flux ne comprennent que des charges d'intérêt et des remboursements en capital	Coût de la dette (R_d)
Actionnaires + Créanciers financiers	Les flux sont calculés avant déduction des intérêts sur emprunts.	Coût du capital (CMPC)

[1] Ici supposé constant.

2 ▶ Les obligations

Les obligations sont une forme particulière de dettes qui peuvent notamment être émises par l'État, les entreprises ou les collectivités locales. Contrairement à un emprunt bancaire, qui est dit indivis (il n'y a qu'un seul prêteur), les fonds récoltés par l'émetteur de l'emprunt proviennent généralement d'une multitude de prêteurs, appelés obligataires. Exception faite des emprunts de certains États, les obligations sont des titres qui présentent un risque de défaut, tout comme les actions, mais dans une moindre mesure. En effet, l'émetteur de l'emprunt obligataire peut connaître des difficultés et ne pas être en mesure de faire face à ses échéances. L'obligataire est également soumis au risque de taux, lié à une évolution défavorable des taux d'intérêt. Il est donc possible de réaliser une moins-value sur une obligation. Pour autant, les obligations constituent un placement généralement sûr, qui présente par ailleurs l'intérêt de procurer des revenus stables dans le temps dans la plupart des cas car le taux d'intérêt offert est majoritairement fixe.

A. Les paramètres d'une obligation

Une obligation se caractérise par différents paramètres :

– le prix d'émission : prix qui est payé lors de la souscription par les obligataires (et donc qui est perçu par l'émetteur) ;

– le prix de remboursement : prix qui sera payé aux obligataires ;

– la valeur nominale : valeur qui sert de base au calcul des coupons qui seront payés chaque année (parfois chaque semestre) ;

– le taux d'intérêt nominal : il peut être fixe ou variable ;

– la date d'échéance : date à laquelle l'emprunt est totalement remboursé. Les emprunts obligataires sont généralement émis pour des durées comprises entre 10 et 40 ans. En 1993, Walt Disney Co. a cependant émis un emprunt ayant une maturité de 100 ans ;

– le mode d'amortissement : le capital emprunté peut être remboursé en totalité à la fin (*in fine*), par amortissement constant ou par annuité constante. Dans la pratique, les grandes émissions obligataires font l'objet d'un remboursement *in fine* afin de garantir un revenu fixe à chaque obligataire, sur toute la durée de l'emprunt, ainsi qu'une durée de placement fixe. Lorsque l'emprunt n'est pas remboursé en totalité à l'échéance mais par fractions au cours du temps, on tire au sort chaque année des séries d'obligations qui sont alors remboursées.

Un emprunt est dit émis ou remboursé au pair lorsque le prix d'émission ou de remboursement est égal à sa valeur nominale. Dans certains cas, l'obligation ne verse aucun coupon mais est émise, en contrepartie, à un prix significativement inférieur au nominal et/ou remboursée très au-dessus du pair. On parle alors d'obligation zéro coupon.

B. Évaluation d'une obligation

Comme tout actif financier, la valeur d'une obligation correspond à la valeur actualisée de ses flux futurs (coupons et prix de remboursement, *PR*), soit, dans le cas général d'une obligation à coupon fixe qui sera remboursée dans *n* années :

$$V_{oblig.} = Coupon\ (1 + R_d)^{-1} + \ldots + Coupon\ (1 + R_d)^{-n} + PR\ (1 + R_d)^{-n}$$

$$V_{oblig.} = Coupon \times \frac{1 - (1 + R_d)^{-n}}{R_d} + PR\ (1 + R_d)^{-n}$$

où R_d correspond au rendement attendu des obligations de même classe de risque.

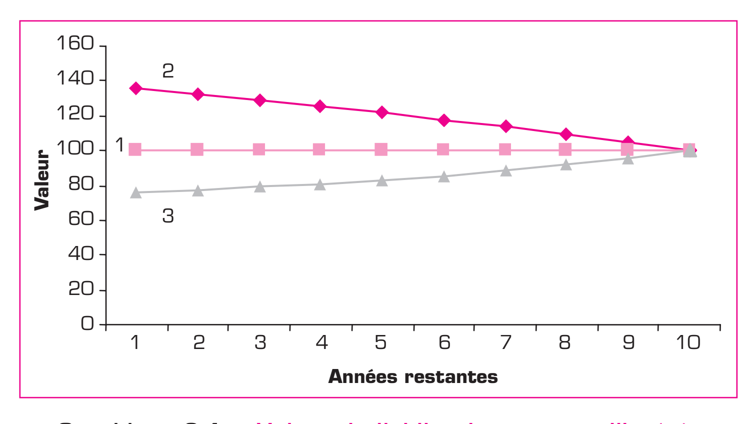
Exemple

Le 25 avril 1996, l'État français a émis au pair un emprunt obligataire sur 11 ans, au taux de 5,5 %, remboursable également au pair. Chaque obligation a une valeur nominale de 1 €. Sachant que le taux du marché des OAT (Obligations Assimilables du Trésor) est de 3,12 % le 26 mai 2006, quel est le cours de l'obligation ?

Entre le 26 mai 2006 et le 25 avril 2007, date d'échéance de l'obligation, il y a 331 jours auxquels on ajoute trois jours ouvrables, soit 334 au total. La valeur de l'obligation est donc de :

$$V = 0{,}055(1{,}0312)^{-334/365} + 1(1{,}0312)^{-334/365} = 1{,}026$$

Le graphique 3.1. représente les différentes valeurs d'une obligation versant un coupon de 10 %, de nominal 100 €, émise et remboursable au pair dans 10 ans. Trois situations sont représentées : (1) les taux d'intérêts restent constants à 10 %, (2) les taux tombent à 5 % un an après l'émission puis restent stables et (3) ils augmentent à 15 % puis se stabilisent.



Graphique 3.1 • Valeur de l'obligation et taux d'intérêt

Qu'observe-t-on ? :

– lorsque les taux sont stables, la valeur de l'obligation ne varie pas et est égale à son nominal ;

– lorsque les taux augmentent, la valeur de l'obligation baisse. Au fur et à mesure que l'échéance se rapproche, sa valeur se rapproche de son prix de remboursement (100 €) ;

– lorsque les taux baissent, la valeur de l'obligation augmente. Au fur et à mesure que l'échéance se rapproche, sa valeur se rapproche de son prix de remboursement.

C. La cotation des obligations

En France, les obligations sont cotées en pourcentage du nominal, au pied du coupon. Une obligation de 1 000 € de nominal et qui cote 98 % vaut donc 980 €. La cotation au pied du coupon signifie que le cours de l'obligation n'inclut pas les intérêts qui ont couru depuis le détachement du dernier coupon, bien qu'ils soient à payer au vendeur de l'obligation. L'intérêt de ce mode de cotation est que la valeur d'une obligation augmente de façon mécanique chaque jour du fait de l'intérêt couru. Ne pas tenir compte de cet intérêt couru dans la cotation et exprimer cette cotation en pourcentage permet à la fois de rendre comparables des obligations ayant des valeurs nominales et des dates de détachement des coupons différentes mais également d'observer directement la plus ou moins-value en capital.

Exemple

Le 14 octobre 2005, le cours de l'obligation Lafarge 5,40 % 98-02/08 était de 105,8 %. La cote du quotidien économique La Tribune nous indique également que le taux actuariel de l'obligation (T Act.) est de 2,75 % et que le coupon couru (CC) est de 3,817% et la notation de la dette (BBB/BAA1/A-2) :

Isin	Valeur	Cours	T Act	CC
LAFARGE			BBB/BAA1/A-2	
FR0000208761	5,40 % 98-02/08	105,8	2,75	3,817

Sa valeur nominale est de 762,25 €

Le prix à payer pour acquérir cette obligation est donc constitué de deux éléments :

- l'obligation au pied du coupon : 105,8 % × 762,25 = 806,46 € ;
- les intérêts courus : 3,817 % × 762,25 € = 29,09 €

soit un prix de 835,55 €.

Les intérêts courus correspondent aux produits générés par l'obligation depuis la date où elle a versé son dernier coupon. En effet, dès le lendemain du détachement du coupon, l'obligation recommence à porter intérêts. Pour le calcul des intérêts courus,

il faut tenir compte non pas de la date de cotation mais de la date de règlement, qui a lieu 3 jours ouvrés [2] après.

Coupon Couru =
Taux nominal × (Nombre de jours depuis le dernier détachement + 3 jours ouvrés)/365

Dans notre cas, le cours étant le vendredi 14 octobre, la date de règlement est le mercredi 19 octobre. Entre le 3 février (date du dernier coupon) et le 19 octobre, il y a 258 jours, soit un intérêt courus de 5,40 % × 258/365 = 3,817 %.

D. Le taux actuariel brut d'une obligation (TAB)

Le taux actuariel brut (*yield to maturity*-YTM) représente le taux de rendement de l'obligation pour celui qui l'achète aujourd'hui et la conserve jusqu'à sa date d'échéance. Ce taux peut se calculer à l'émission mais également à tout moment après. À l'émission, le taux actuariel est différent du taux nominal si l'émission et/ou le remboursement ne se font pas au pair. Ce taux actuariel se calcule comme étant le taux qui égalise le prix à payer (donc intérêts courus inclus) et la valeur actualisée des coupons et du prix de remboursement (PR), soit :

$$V_{obligation} = \sum_{t=1}^{n} \frac{coupon_t}{(1+TAB)^{t-1+j}} + \frac{PR_n}{(1+TAB)^{n-1+j}}$$

où j représente la fraction d'année séparant la date à laquelle est estimé le TAB de la date de détachement du prochain coupon. Dans le cas de notre obligation Lafarge, les coupons sont détachés chaque 3 février et la date de remboursement est le 3 février 2008. Entre le 14 octobre 2005 et la date de règlement du prochain coupon, soit le 8 février 2006 (3 février + 3 jours ouvrés), il y a 107 jours. De même, le second coupon sera perçu dans un an et 107 jours et le troisième sera perçu en même temps que le remboursement de l'obligation (100 + 5,40).

Ceci nous permet de calculer le TAB de l'obligation :

$$105{,}8 + 3{,}817 = 5{,}40 \times (1 + TAB)^{-107/365} + 5{,}40 \times (1 + TAB)^{-(1 + 107/365)} + 105{,}40 \times (1 + TAB)^{-(2 + 107/365)}$$

soit un TAB de 2,75 %. Il convient de noter que les calculs ont ici été effectués sur la base des valeurs exprimées en pourcentage. Le même résultat aurait été obtenu si nous avions fait les calculs à partir des données monétaires (762,25 € comme prix de remboursement au lieu de 100 %).

2 Pour déterminer cette date, il ne faut donc pas tenir compte des samedis et dimanches.

E. Impact de l'évolution des taux d'intérêts sur la valeur de l'obligation

Bien que les paramètres d'une obligation (taux d'intérêt, prix de remboursement…) soient généralement fixes, la valeur de l'obligation varie dans le temps. Ceci est lié au fait que les conditions du marché évoluent en permanence, ce qui modifie le taux de rentabilité qui est attendu de l'obligation (R_d), faisant varier en conséquence son cours.

Exemple

Considérons une obligation qui verse un coupon annuel de 40 € et dont le prix de remboursement dans 4 ans est de 1 000 €.

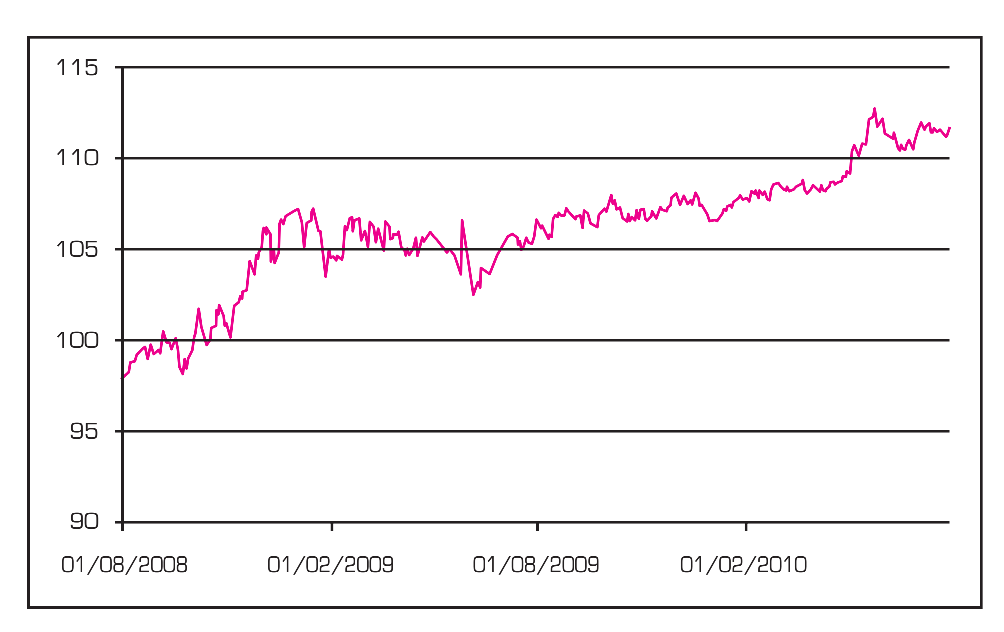
Si le taux requis par le marché est de 3,5 %, la valeur de l'obligation sera de :

$$V_{obligation} = 40 \times \frac{1 - 1{,}035^{-4}}{0{,}035} + 1\ 000(1{,}035)^{-4} = 146{,}92 + 871{,}44 = 1\ 1018{,}36$$

Si le taux requis est de 4,2 % : V = 144,51 + 848,26 = 992,77

Comme le montre cet exemple, la valeur d'une obligation à taux fixe évolue en sens inverse des taux d'intérêt. Plus les taux augmentent, plus le cours des obligations baisse. Cette relation peut s'expliquer de deux façons. La première découle de la formule de valorisation présentée plus haut. Plus le taux d'actualisation est élevé, plus la valeur actuelle des coupons et du prix de remboursement est faible. La loi de l'offre et de la demande peut également illustrer cette relation. Supposons une obligation qui cote 100 € et verse un coupon de 4 €. Son rendement est donc de 4 %. Supposons que les taux d'intérêts augmentent et que les investisseurs puissent placer leur argent à 5 %. La demande pour notre obligation va alors chuter, ce qui va faire baisser son cours et ce, jusqu'à ce qu'elle procure à son tour un rendement de 5%. Au contraire, dans le cas d'une obligation à taux variable, le coupon s'ajuste aux évolutions du marché, ce qui fait que la valeur de l'obligation reste stable dans le temps.

Le taux de rendement exigé pour une obligation (R_d) dépend à la fois des conditions du marché mais également de facteurs spécifiques à la société qui a émis l'obligation. Si sa santé financière vient à se détériorer, le risque supporté par les obligataires augmente, ce qui accroît le taux de rendement qu'ils en attendent, faisant ainsi baisser le cours de l'obligation.



Graphique 3.2 • Cours de l'OAT 4,25 %, échéance novembre 2017, émise en septembre 2007

F. Les risques obligataires

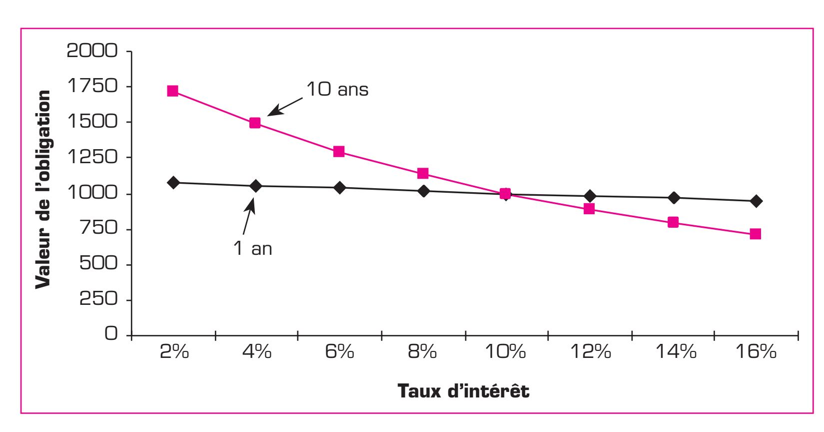
Plusieurs facteurs peuvent avoir une incidence sur le risque supporté par les obligataires.

1. Le risque de taux

Nous avons vu que la valeur d'une obligation évolue en sens inverse des variations de taux d'intérêt. Pour autant, la sensibilité de la valeur d'une obligation à ce paramètre n'est pas la même selon la maturité de l'obligation. Prenons le cas d'une obligation de nominal 1 000 €, versant un coupon de 10 % et calculons sa valeur selon différents taux sur le marché, en distinguant deux cas, selon que l'obligation a une maturité résiduelle de 1 an ou de 10 ans.

Tableau 3.2 • Valeur d'une obligation selon sa maturité et le taux d'intérêt

taux	Valeur de l'obligation	
	1 an	10 ans
2 %	1 078,43	1 718,61
4 %	1 057,69	1 486,65
6 %	1 037,74	1 294,40
8 %	1 018,52	1 134,20
10 %	1 000,00	1 000,00
12 %	982,14	887,00
14 %	964,91	791,36
16 %	948,28	710,01



Graphique 3.3 • Valeur d'une obligation selon sa maturité et le taux d'intérêt

On observe sur ce graphique que deux obligations ayant le même nominal (1 000) et versant le même coupon (100) vont réagir différemment à l'évolution des taux sur le marché. Plus la maturité de l'obligation est grande, plus l'obligation est sensible aux variations de taux d'intérêt. Graphiquement, cela se traduit par une courbe de valeur plus pentue. Une mesure du degré d'exposition de l'obligation au risque de taux est donnée par la duration de l'obligation, qui correspond à sa maturité moyenne pondérée. Elle se calcule en pondérant les différentes périodes de versement des coupons (1 an, 2 ans, etc.) par le montant actualisé des coupons et du prix de remboursement, soit :

$$\text{Duration} = \sum_{t=1}^{n} \frac{t \times \text{Flux}_t \times (1+R_d)^{-t}}{V_{\text{obligation}}} = \frac{\sum_{t=1}^{n} t \times \text{Flux}_t \times (1+R_d)^{-t}}{\sum_{t=1}^{n} \text{Flux}_t \times (1+R_d)^{-t}}$$

Exemple

Duration d'une obligation

Soit une obligation ayant une maturité de 4 ans, versant un coupon fixe de 45 et ayant un prix de remboursement de 1 000. Le taux sur le marché est de 5 %.

Date	Flux	VA Flux	Poids	Date pond.
1	45	42,86	4,36 %	0,04
2	45	40,82	4,16 %	0,08
3	45	38,87	3,96 %	0,12
4	1045	859,72	87,52 %	3,50
		982,27	100,00 %	**3,75**

Le total de la 3e colonne (982,27) nous donne la valeur de l'obligation puisqu'il correspond à la valeur actualisée au taux du marché des flux liés à l'obligation. La 5e colonne (date pondérée) permet de répartir cette valeur entre les différents flux, puis d'appliquer cette pondération aux différentes dates (par exemple pour l'année 3 : 3 × 3,96 % = 0,12). La somme de la dernière colonne (3,75) correspond à la duration de l'obligation.

Une autre mesure du risque de taux est donnée par la sensibilité. La sensibilité d'une obligation permet de mesurer l'impact qu'a une variation des taux d'intérêt sur la valeur de l'obligation. Elle se calcule à partir de la duration (ou inversement) de la manière suivante :

$$\text{Sensibilité} = -\frac{\text{Duration}}{1 + R_d}$$

Notre obligation a une sensibilité de – 3,57 (– 3,75/1,05), ce qui signifie que toute hausse de 1 % des taux d'intérêt induit une baisse de 3,57 % du cours de l'obligation (et inversement).

2. Le risque de crédit

Le détenteur d'une obligation, en plus du risque de taux, fait face à un risque de crédit. Ce risque de crédit peut prendre trois formes :

– **Le risque de défaut**. Il correspond au cas où l'émetteur ne paie pas les coupons et/ou le prix de remboursement à la date qui était prévue. En cas de liquidation, les obligataires seront remboursés avant les actionnaires et recevront, selon la valeur des actifs disponibles de l'émetteur, tout ou partie des sommes dues.

– **Le *spread de taux***. Le rendement qui est attendu d'une obligation dépend de deux facteurs : (1) le taux des emprunts d'État et (2) une prime de risque dont l'objet est de compenser la prise de risque liée à l'investissement obligataire. Cette prime de risque est appelée *spread*. Si le risque associé à la détention de l'obligation change, le *spread* exigé par le marché sera ajusté en conséquence, ce qui modifiera la valeur de l'obligation, toutes choses égales par ailleurs. Ce sera, par exemple, le cas lorsque la performance économique de la société s'avère nettement moins bonne que ce qui était prévu. Dans cette situation, le *spread* augmente si le risque est accru, ce qui fait baisser le cours de l'obligation.

– **La dégradation de la note**. Lors de certaines émissions obligataires, l'émetteur peut demander à une agence de notation de noter sa solidité financière. Une fois l'émission réalisée, il est possible à l'agence de revoir la note attribuée. Si la note est abaissée (on dit qu'elle est dégradée), le taux de rendement exigé par les investisseurs est revu à la hausse ce qui, mécaniquement, fait baisser le cours de l'obligation.

G. La notation des emprunts obligataires

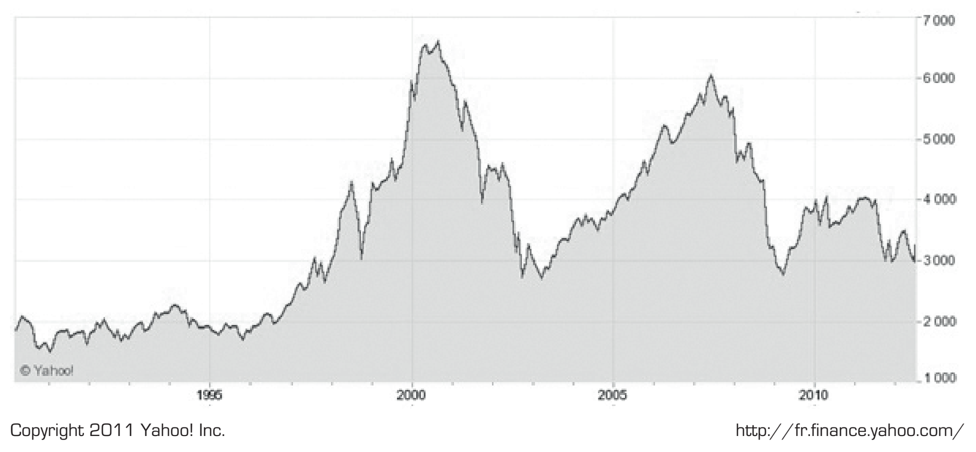
La notation consiste à apprécier le risque de défaut de l'émetteur de l'obligation et, par là même, la probabilité de non remboursement de cette dernière. Le marché de la notation est occupé principalement par trois agences : Moody's, Standard & Poor's et FitchRatings. En fonction d'un certain nombre de critères, ces agences de notation (de *rating*) vont attribuer une note sous la forme d'une lettre (AAA par exemple) à l'emprunt émis.

La notation n'est pas obligatoire et ne se rencontre, compte tenu de son coût, qui est à la charge de l'émetteur, que dans le cas de levées de fonds conséquentes. La note attribuée est importante car elle détermine le taux auquel l'émission obligataire

peut être réalisée. Plus précisément, elle détermine la prime (on parle de *spread*) à ajouter au taux sans risque pour obtenir le taux de rendement exigé par le marché. En janvier 2012, le *spread* pour les entreprises industrielles américaines souhaitant s'endetter sur 10 ans était de 0,65 % pour les mieux notées (AAA) et de 6,75 % pour les moins bien notées (B-). Une fois que l'émission est notée et réalisée, l'agence a toujours la possibilité de revoir à la hausse ou à la baisse (dégradation) la note qu'elle a attribuée [3].

3 ▶ Les actions

Bien que les actions soient des titres très différents des obligations, leur évaluation procède de la même démarche : la valeur d'une action est égale à la valeur actualisée de tous les flux de trésorerie qu'elle procurera dans le futur. Mais ici, contrairement aux obligations, les actions ne versent pas des sommes connues à l'avance et il n'existe pas d'échéance. L'évaluation des actions est de ce fait beaucoup plus délicate.



Copyright 2011 Yahoo! Inc. http://fr.finance.yahoo.com/

Graphique 3.4 • Évolution du CAC 40 de 1990 à juillet 2012

A. Le modèle général du dividende actualisé

Pour valoriser une action [4], il faut se placer dans la situation de l'investisseur qui l'achète et appliquer notre Règle d'Or n° 2. Il anticipe qu'elle distribuera des dividendes dans le futur et/ou que son cours dans n années (V_n) sera plus élevé le

[3] Pour une présentation plus détaillée, voir chapitre 12.

[4] Nous verrons au chapitre 11 qu'il s'agit là d'une vision réductrice de la réalité et qu'il existe d'autres approches pour valoriser les actions.

jour où il la revendra. La valeur de l'action correspond ainsi à la valeur actualisée de ses dividendes futurs et de son prix de revente à terme, soit :

$$V_0 = \frac{D_1}{(1 + R_c)} + \frac{D_2}{(1 + R_c)^2} + \ldots + \frac{D_n}{(1 + R_c)^n} + \frac{V_n}{(1 + R_c)^n}$$

où R_c représente le coût des fonds propres de la société, qui correspond au taux d'actualisation à utiliser. Or le cours de l'action à la date de revente, V_n, est lui même fonction des dividendes qui seront versés après la cession. En poussant la logique jusqu'au bout, la valeur d'une action est donc fonction de ses dividendes futurs, sur un horizon potentiellement infini [5]. On parle alors de modèle du dividende actualisé ou DDM (*Dividend Discount Model*). Ceci nous conduit à la formule suivante :

$$V_o = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + R_c)^t}$$

Le fait de raisonner sur un horizon infini peut, à première vue, paraître choquant car si certaines sociétés peuvent être centenaires, beaucoup n'atteignent pas une telle longévité. En fait, le raisonnement sur un horizon infini n'est pas problématique car, du fait de l'actualisation, les dividendes les plus éloignés dans le temps ont une valeur actualisée qui tend vers zéro. Dès lors, l'essentiel de la valeur de l'action trouve son origine dans les dividendes qui seront versés au cours des 10 ou 20 prochaines années. Raisonner sur un horizon illimité est donc une bonne approximation de la réalité et permet de simplifier nombre de calculs.

Exemple

Soit une société arrivée en phase de maturité dont le prochain dividende est de 10 € et le coût des fonds propres de 10 %. On considère que le dividende sera stable dans le temps.

- Sur un horizon infini, la valeur de cette action est de : $V_0 = 10/0{,}10 = 100$ € ;
- Sur un horizon de 10 ans, la valeur de l'action est de : $V_0 = 10 \times (1 - 1{,}10^{-10})/0{,}10 = 61{,}44$ € ;
- Sur un horizon de 20 ans, la valeur de l'action est de : $V_0 = 10 \times (1 - 1{,}10^{-20})/0{,}10 = 85{,}13$ €.

La valeur d'une action ayant une durée de vie illimitée est donc constituée à 61 % par la valeur des dividendes des 10 premières années, et à 85 % par celle des 20 premières années.

B. Le modèle du dividende actualisé à croissance unique

Dans le modèle général, le dividende peut être variable, c'est-à-dire qu'il peut augmenter ou diminuer d'une année sur l'autre. Dans le cas des sociétés cotées, on

[5] Bien que la durée légale d'une entreprise soit de 99 ans en France, rien n'interdit de la prolonger.

observe cependant une certaine régularité dans les distributions de dividendes[6]. Alors que les résultats de ces entreprises peuvent être relativement variables d'un exercice sur l'autre, les dirigeants ont tendance à lisser les dividendes.

Il est donc possible, dans certains cas, de faire l'hypothèse que l'action à évaluer distribuera un dividende en augmentation constante chaque année de *g* pourcents, toujours sur un horizon infini. La valeur de l'action est alors de :

$$V_o = \frac{D_1}{(1+R_c)} + \frac{D_1(1+g)}{(1+R_c)^2} + \frac{D_1(1+g)^2}{(1+R_c)^3} + \dots = D_1 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{t-1}}{(1+R_c)^t}$$

Or, lorsque n tend vers l'infini et que R_c est supérieur à g, cette équation devient :

$$V_0 = \frac{D_1}{R_c - g}$$

Ce modèle est généralement appelé modèle de Gordon-Shapiro, du nom des deux universitaires américains qui en sont à l'origine. Comme nous le verrons plus loin, sa simplicité de mise en œuvre est également sa faiblesse. Il ne convient que dans le cas très particulier des sociétés dont l'activité est arrivée à maturité.

Exemple

En janvier 2010, le dividende anticipé par le marché pour Danone est de 2,60 €. La société étant sur un secteur relativement mature, il est plausible de faire l'hypothèse que son dividende va croître à l'avenir au taux de 3 % par an. Sachant que son coût des fonds propres est de 8,8 %, la valeur de l'action est :

$$V_{action} = 2{,}60/(0{,}088 - 0{,}03) = 44{,}83\ €.$$

Début janvier 2010, le cours de l'action était de 43,22 €, ce qui est relativement proche de la valeur obtenue.

Le taux de croissance *g* est l'élément central de ce modèle. Une modification d'un point de ce dernier peut avoir un impact très fort sur la valeur de l'action. Comment l'estimer ? Tout d'abord, il faut avoir présent à l'esprit qu'il représente le taux de croissance moyen, à très long terme, des bénéfices et dividendes de l'entreprise. Dès lors, une simple moyenne des taux de croissance passés de l'entreprise n'est pas nécessairement pertinente. D'un point de vue économique, une société ne peut avoir une croissance durablement supérieure à celle de l'économie en général. Peu après la publication de l'article de Gordon et Shapiro, un analyste financier qui se croyait plus intelligent que deux universitaires réunis publia un article particulièrement critique sur leur modèle où il montrait qu'en l'appliquant à IBM, et en retenant son taux de croissance des bénéfices de l'année écoulée (très élevé à l'époque), on aboutissait à une capitalisation boursière supérieure à celle du PNB américain avant

[6] Voir le chapitre 7 pour une présentation plus détaillée de la politique de dividende des entreprises.

la fin du siècle [7]. Il avait juste oublié que le modèle de Gordon-Shapiro ne vaut pas pour les sociétés de croissance mais uniquement pour celles arrivées à maturité. Dans la pratique, on retient un taux de croissance maximal identique à celui du PIB sur longue période, soit environ 3-4 %. Mais rien n'interdit de retenir un taux plus faible, voire négatif si l'activité est en déclin.
Une autre façon de procéder consiste à estimer le taux de croissance soutenable de la société. Ce taux représente le niveau maximal de croissance que la société peut atteindre dans le futur, sans avoir besoin de financements externes (dettes ou augmentations de capital). La société autofinance ici sa croissance. Il s'estime à partir de la rentabilité des capitaux propres de l'entreprise (K_c) et de son taux de rétention des bénéfices (b), c'est-à-dire la proportion des bénéfices qui est mise en réserves et non distribuée aux actionnaires, et qui va donc servir à financer sa croissance. La croissance soutenable est égale à :

$$g = b \times K_c$$

Une société qui distribue 65 % de ses bénéfices et dont la rentabilité des capitaux propres est de 10 % a un taux de croissance soutenable g de :

$$g = (100\ \% - 65\ \%) \times 10\ \% = 3{,}5\ \%\ \text{par an}$$

C. Le modèle du dividende actualisé à croissance multiple

Le modèle précédent est particulièrement réducteur en ce sens qu'il impose une croissance constante des dividendes sur un horizon infini. Pour y remédier, il est possible de ne faire débuter cette période de croissance stable non pas dès le prochain dividende mais dans n années. Le modèle de valorisation devient alors :

$$V_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{D_t}{(1 + R_c)^t} + \frac{D_{n+1}}{R_c - g} \times (1 + R_c)^{-n}$$

La période de croissance stable débute avec le dividende $n + 1$. Or nous cherchons une valeur à l'année 0. $D_{n+1}/(R_c - g)$ représente la valeur actualisée à l'année n des dividendes de $n + 1$ à l'infini. Pour ramener cette valeur en 0, il faut donc l'actualiser sur n années, d'où $\times (1 + R_c)^{-n}$.

[7] Anecdote citée par Cobbaut (1994).

Exemple

En janvier 2006, le consensus de marché prévoit pour Saint Gobain un dividende de 1,59 € pour l'année 2006, 1,73 € pour 2007, 1,83 € pour 2008. À compter de 2008, l'hypothèse d'une croissance stable à 4 % est faite. Sachant que le bêta du titre est de 1,03, que le taux des OAT 10 ans est de 3,2 % et la prime de risque de marché de 4 %, la valeur de l'action, dans le cadre de ce modèle, ressort à :

$$R_c = 3{,}2\ \% + 1{,}03 \times 4\ \% = 7{,}32\ \%$$

$$V_0 = 1{,}59(1{,}0732)^{-1} + 1{,}73(1{,}0732)^{-2} + 1{,}83(1{,}0732)^{-3}$$
$$+ [1{,}83 \times 1{,}04/(0{,}0732 - 0{,}04)] \times (1{,}0732)^{-3} = 50{,}84\ €$$

Le 2 janvier 2006, le cours de Saint Gobain était de 50,40 €.

D. La valeur des opportunités de croissance

Voyons maintenant quel est l'impact des opportunités d'investissement dont peut disposer une entreprise sur la valeur de ses actions. Supposons deux sociétés, Croissance + et Dividendes +, dont le bénéfice prévisionnel est dans les deux cas de 10 € par action. Si on pose l'hypothèse que ces deux sociétés vont distribuer l'intégralité de leur bénéfice sous la forme de dividende qui seront constants dans le temps et que leur coût des fonds propres est de 10 %, alors la valeur des actions de ces deux sociétés sera identique : $V_0 = D/R_c = 10/0{,}10 = 100$ €.

Supposons maintenant que la société Croissance + dispose d'un projet d'investissement qui peut lui rapporter 15 %. Bien évidemment, elle a intérêt à réduire le montant des dividendes qu'elle avait l'intention de distribuer afin de financer ce projet. Le fait de réduire les dividendes va-t-il faire baisser le cours boursier de Croissance + ? Au contraire, la réduction des dividendes afin de financer un projet d'investissement rentable va le faire augmenter, à hauteur de la VAN du projet [8]. On parle d'information incorporée dans les cours. Cette augmentation du cours boursier du fait de l'existence d'un projet d'investissement correspond à ce que l'on appelle la VAOC, la valeur actuelle des opportunités de croissance.

De façon plus générale, il est possible de décomposer la valeur d'une action en deux éléments :

– la valeur théorique de l'action si la société décide de ne plus réaliser de projets d'investissement ;

– le supplément de valeur lié aux projets futurs de la société, la VAOC.

Cette VAOC correspond à la valeur qui est attribuée par le marché aux différents projets, connus ou non, que la société réalisera dans le futur. Cette valeur est basée sur les anticipations des investisseurs et ne procède pas nécessairement d'un calcul actuariel comme dans l'exemple précédent. Il est ainsi possible de calculer cette

[8] Voir le chapitre 5 pour une présentation détaillée de la notion de VAN.

VAOC par différence entre le cours boursier de l'action et sa valeur théorique en l'absence de projets d'investissement. Cette valeur théorique s'estime en considérant que la société distribue la totalité de ses bénéfices sous la forme de dividendes, ce qui permet d'utiliser le modèle du dividende actualisé pour valoriser l'action, en considérant que le bénéfice par action (BPA) (et donc le dividende) sera constant dans le temps. Il n'a, en effet, aucune raison d'augmenter puisque la société n'investit plus. La valeur des opportunités de croissance (VAOC) est donc :

$$\text{VAOC} = \text{Cours} - \frac{\text{BPA}}{R_c}$$

Tableau 3.3 • La valeur des opportunités de croissance de quelques sociétés françaises

	Cours	BPA[1]	β	R_c [2]	VAOC	VAOC (% cours)
Alcatel	10,40	0,58	1,39	8,56	3,62	34,81 %
BNP Paribas	62,20	6,42	1,14	7,56	– 22,72	– 36,53 %
Danone	83,45	4,17	0,60	5,4	6,23	7,47 %

Source : Thomson One Analytics, 23 octobre 2005.

1 : BPA anticipé pour 2005.
2 : Pour le calcul du coût des fonds propres, nous avons retenu un taux sans risque de 3% et une prime de risque du marché de 4 %.

Alcatel, qui est une société du secteur technologique, est valorisée par le marché en tenant compte d'importantes opportunités de croissance (34,81 % de la valeur de l'action), contrairement à Danone dont le secteur est relativement mature. Le cas de BNP Paribas est plus complexe à analyser. En supposant que la société distribue 100 % de ses bénéfices, et ne réalise donc aucun investissement, ses dividendes futurs seront alors égaux à 6,42 €, ce qui donne une valeur théorique de l'action de 6,42/0,0756 = 84,92 €. Or le cours boursier du titre est de 62,20 €, soit une décote de 22,72 €. Cette décote s'expliquerait [9] par une mauvaise valorisation par le marché de son activité « investissement et financement », qui est implicitement valorisé à 2,9 fois son bénéfice prévisionnel 2006, contre 7,4 fois pour la Société Générale.

4 ▶ Les options négociables

Les options [10] permettent à leur détenteur d'acquérir ou de vendre, à un prix déterminé à l'avance, une certaine quantité d'un actif donné, une action par exemple. Ces options jouent un rôle de plus en plus important en finance car, selon les cas, elles constituent :

– un instrument d'investissement ;

– un outil de couverture contre certains risques ;

9 D'après Merrill Lynch, cité par La Tribune du 24 octobre 2005.
10 Le lecteur intéressé par les options pourra utilement se reporter à Hull (2011).

– un instrument de rémunération des managers (*stock-options*) ;
– une grille d'analyse de certaines décisions ou projets d'investissement [11].

A. Principes et fonctionnement

Une option négociable est un titre qui procure à son détenteur le droit, et non l'obligation, d'acheter (option d'achat ou *call*) ou de vendre (option de vente ou *put*) une certaine quantité d'un actif (le sous-jacent) à un prix déterminé à l'avance (prix d'exercice ou strike). Cette option peut être exercée pendant une certaine durée (option américaine) ou uniquement à son échéance (option européenne) [12]. Les options les plus connues sont les options sur actions qui permettent d'acheter ou de vendre des actions à un prix connu à l'avance, en France sur NYSE Liffe (ex MONEP). Elles peuvent également concerner des indices boursiers ou des matières premières. Ainsi, le *call* européen Carrefour, échéance septembre 2010 au prix d'exercice de 35 € permet à son détenteur d'acheter, s'il le souhaite, une action Carrefour en septembre 2010 au prix de 35 € et ce, quel que soit le cours de l'action à ce moment-là. S'il exerce son droit, le vendeur de l'option est obligé de livrer les actions au prix de 35 €. Mais quel est alors l'intérêt du vendeur de l'option ? En contrepartie de son obligation, il perçoit une prime lors de la vente de l'option, que cette dernière soit exercée ou non par la suite.

Il est possible d'acheter une option d'achat ou de vente et de vendre une option d'achat ou de vente :

	Acheteur d'une option	**Vendeur d'une option**
Option d'achat *(call)*	Droit d'acheter	Obligation de vendre au prix d'exercice en cas d'exercice par l'acheteur
Option de vente *(put)*	Droit de vendre	Obligation d'acheter au prix d'exercice en cas d'exercice par l'acheteur

Pour obtenir ce droit, l'acquéreur de l'option doit verser une prime (le prix du *call* ou du *put*) au vendeur de l'option :

L'acheteur d'une option dispose d'un **droit** qu'il acquiert, en contrepartie, du **versement** d'une prime	Le vendeur d'une option a une **obligation**, en contrepartie, d'une prime qu'il **perçoit**

Alors que l'acquéreur de l'option dispose de la possibilité d'exercer ou non son option d'achat ou de vente, le vendeur de l'option est, quant à lui, obligé de faire ce que décide le détenteur de l'option car elle est une forme de contrat, qui va lier les deux parties. Pour qu'une option existe, il faut nécessairement qu'il y ait deux parties : un acheteur et un vendeur.

11 On parle alors d'option réelle et non d'option négociable.
12 Cette qualification (américaine ou européenne) n'a aucun rapport avec la nationalité de l'émetteur ou du sous-jacent.

Le montant de la prime payée par l'acheteur au vendeur est notamment fonction du prix d'exercice de l'option[13] :

Une option d'achat a une prime d'autant plus faible que le prix d'exercice est élevé, et inversement	Une option de vente a une prime d'autant plus faible que le prix d'exercice est faible, et inversement

Contrairement aux actions et aux obligations, les options sur actions ne sont pas émises par les sociétés sur lesquelles elles portent. Afin de faciliter la négociabilité des options cotées sur NYSE Liffe, ces dernières font l'objet d'une standardisation en termes d'échéance, de quotité et de prix d'exercice :

– l'échéance correspond au jour où l'option cesse d'exister ;

– la quotité est la quantité de sous-jacents qui est concernée par l'option. À Paris, la quotité est de 10 actions pour les options européennes et de 100 actions pour les options américaines ;

– le prix d'exercice est le prix, déterminé dès la création de l'option, auquel le vendeur de l'option s'engage à acheter ou vendre le sous-jacent.

Une option est dite :

– dans la monnaie (*in the money*) si son exercice aujourd'hui (quelle que soit sa date d'échéance) permettrait de dégager un profit ;

– à la monnaie (*at the money*) si son prix d'exercice est égal au cours du sous-jacent ;

– en dehors de la monnaie (*out of the money*) si son exercice n'est pas profitable.

Tableau 3.4 • Qualification d'une option dont le prix d'exercice (K) est 100 €

Cours de l'action (S)	Option d'achat	Option de vente
120 €	Dans la monnaie S > K	En dehors de la monnaie S > K
100 €	À la monnaie S = K	À la monnaie S = K
80 €	En dehors de la monnaie S < K	Dans la monnaie S < K

Le tableau 3.5. présente les cours des options Carrefour cotées sur NYSE Liffe le 30 juillet 2010. Ce jour-là, l'action Carrefour cote 35,32 €. À 33 € de prix d'exercice, l'option d'achat est dans la monnaie et celle de vente hors la monnaie. Ceci explique pourquoi le *call* européen vaut 2,94 € alors que le *put* de même type ne cote que 0,61 €. Le 30 juillet 2010, il y a peu d'intérêts et beaucoup de risque à s'engager à vendre 33 € une action qui en vaut presque 35.

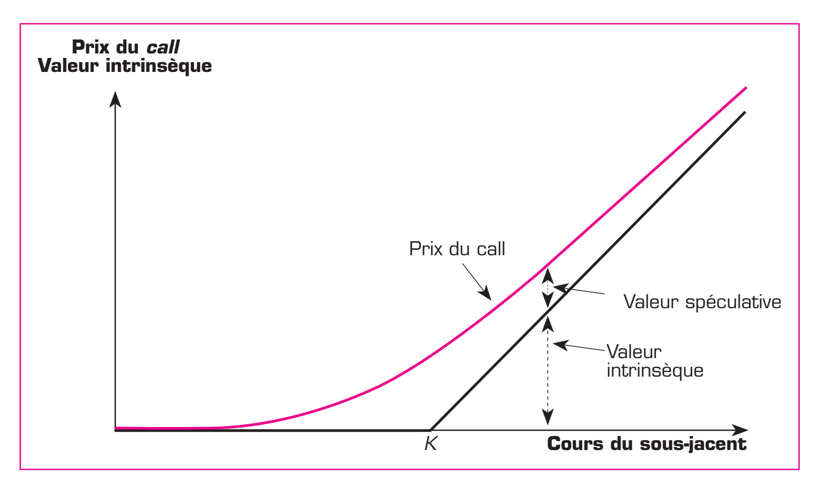
Tableau 3.5 • Cours des options sur actions Carrefour, échéance septembre 2010, le 30 juillet 2010

Call américain	*Call* européen	Prix Exercice	*Put* européen	*Put* américain
2.92	2.94	**33**	0.61	0.58
2.18	2.18	**34**	0.85	0.85
1.53	1.53	**35**	1.20	1.19
1.03	1.03	**36**	1.69	1.70
0.64	0.67	**37**	2.33	2.31

13 Nous verrons plus loin que d'autres facteurs ont une incidence sur le montant de cette prime.

En contrepartie de son obligation, le vendeur de l'option perçoit une prime (C pour un *call*, P pour un *put*), correspondant au prix de l'option. La valeur de cette prime (à ne pas confondre avec le prix d'exercice) n'est pas figée et varie tout au long de la journée en fonction de l'offre et de la demande, comme pour les autres titres financiers (actions et obligations). Cette valeur se compose de deux éléments :

– la valeur intrinsèque ;
– la valeur temps (ou valeur spéculative).



Graphique 3.5 • La valeur d'une option

La valeur intrinsèque correspond, pour une option dans la monnaie (voir tableau 3.4.), à la différence (en valeur absolue) entre le prix d'exercice et le cours du sous-jacent :

– valeur intrinsèque d'un *call* = Max [S – K ; 0] ;
– valeur intrinsèque d'un *put* = Max [K – S ; 0].

Cette valeur intrinsèque représente la valeur qu'aurait le contrat d'option si son échéance était immédiate. L'option d'achat à 33 € sur le titre Carrefour dont le cours est de 35,52 € a ainsi une valeur intrinsèque de 2,32 €. Cette valeur intrinsèque est nulle pour les options à ou en dehors de la monnaie. Quant à la valeur temps, elle correspond à la différence entre la valeur de l'option et sa valeur intrinsèque. Cette valeur temps mesure la probabilité que, d'ici à l'échéance, la valeur du sous-jacent évolue favorablement pour le détenteur de l'option. Cette valeur diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de la date d'échéance de l'option. Elle est ici de 0,62 € (2,94 – 2,32).

B. L'utilisation des options sur action

Le détenteur d'une option sur action peut :

– exercer son option à l'échéance (option européenne) ou avant cette date (option américaine), si l'option est dans la monnaie ;
– laisser expirer l'option à l'échéance, si l'option est hors la monnaie et ne présente donc aucun intérêt ;

– revendre son option avant son échéance s'il estime que l'évolution du cours du sous-jacent est de nature à faire perdre de la valeur à son option.

En vendant, le détenteur d'une option, qu'elle soit d'achat ou de vente, clôture sa position. De façon symétrique, le vendeur d'une option peut la racheter, ce qui va le libérer de son obligation. Il convient de noter que si une option européenne ne peut être exercée qu'à son échéance, elle peut être vendue ou achetée à tout moment.

Les options sur actions peuvent être utilisées :

– En tant qu'instruments de placement : si on estime que le cours d'une action va augmenter mais que l'on ne dispose pas immédiatement des fonds nécessaires, le fait d'acheter des options d'achat permet de fixer dès à présent le prix d'acquisition futur des titres. Si le cours augmente vraiment, l'exercice de l'option permet de payer le prix fixé au départ. Par contre, si le cours n'augmente pas, l'investissement aura été évité. Seul le montant de la prime aura été perdu.

– En tant qu'instruments de couverture : si on craint une chute du cours d'une action mais que l'on ne souhaite pas pour autant la vendre, le fait d'acheter des options de vente permet de fixer dès aujourd'hui le prix de vente éventuel futur. À l'échéance de l'option, si le cours a baissé, on vend les actions au prix fixé dès le départ. Si, au contraire, le cours n'a pas chuté, l'option n'est pas exercée, ce qui permet de conserver les titres.

– En tant qu'instrument de spéculation : de la même manière que les options peuvent servir à se couvrir, elles peuvent également être des instruments de spéculation grâce à l'effet de levier qu'elles permettent puisque seule la prime est investie.

C. La valeur des options sur actions à l'échéance

Parce que les options confèrent le droit, et non l'obligation, à leur détenteur d'acheter ou de vendre un actif à un prix donné, leur profil de valeur est particulier. Nous nous plaçons ici à l'échéance de l'option où K représente le prix d'exercice de l'option, C le prix du *call* et P le prix du *put*.

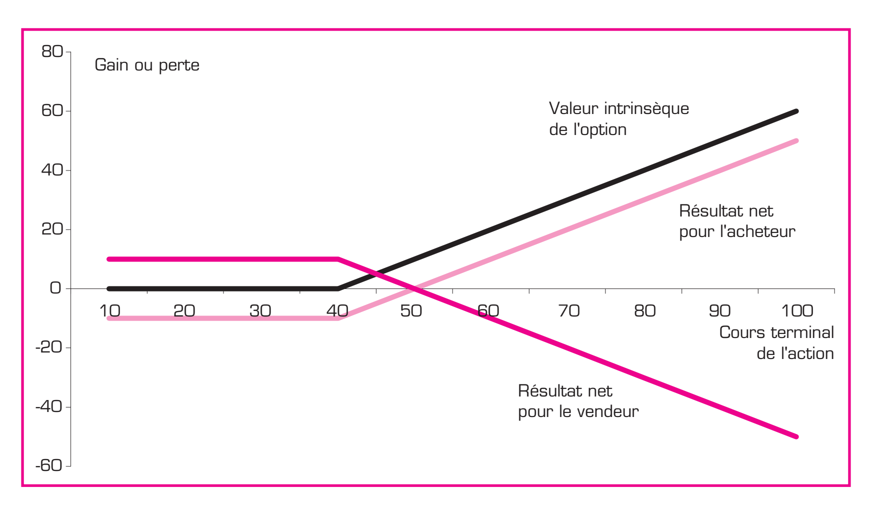
1. Valeur de l'option d'achat à l'échéance

Supposons une option d'achat sur action (K = 40 €) qui est acquise pour 10 € (C) et dont la date d'échéance est dans 2 mois. Quelle sera la valeur de cette option à l'échéance ? Si le cours de l'action sous-jacente est inférieur à 40 €, la valeur de l'option sera nulle car il n'y a aucun intérêt à l'exercer pour acheter l'action 40 € alors que cette dernière vaut moins sur le marché. Le coût net de l'opération pour son détenteur est 10 €, le prix d'acquisition de l'option. Par contre, dès lors que le cours de l'action devient supérieur à 40 €, et en ignorant les frais de transaction, il devient intéressant de l'exercer. Ainsi, si le cours de l'action à l'échéance est de 50 €, la valeur de l'option sera de 10 € puisque le détenteur de l'option aura le droit d'acheter pour 40 € une action dont la valeur sera de 50 €. Plus le cours de l'action augmente, plus la valeur de l'option

est grande. Le graphique ci-dessous, en forme de « crosse de hockey », représente la valeur intrinsèque de l'option d'achat à l'échéance ainsi que le résultat net pour son détenteur, une fois la prime déduite.

Cours terminal de l'action	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Prix d'exercice	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Valeur de l'option d'achat	0	0	0	0	10	20	30	40	50	60
Résultat net pour l'acheteur	– 10	– 10	– 10	– 10	0	10	20	30	40	50
Résultat net pour le vendeur [1]	10	10	10	10	0	– 10	– 20	– 30	– 40	– 50

[1] Si la vente du *call* s'est faite à découvert (sans détenir l'action)



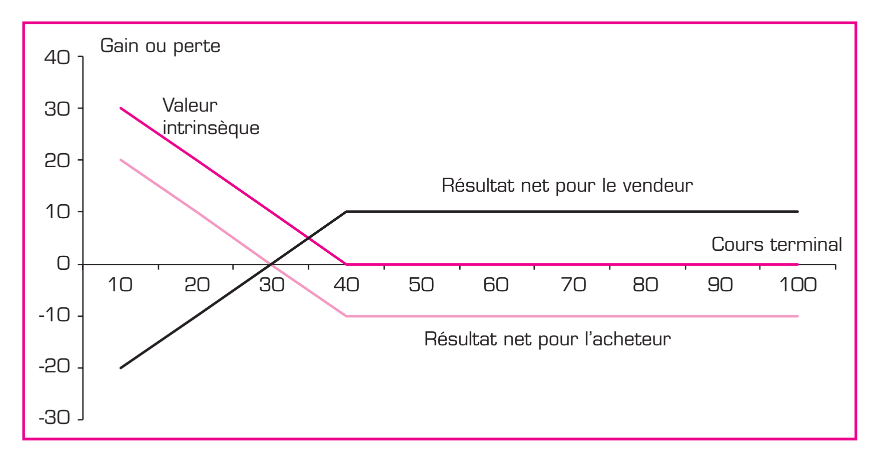
Graphique 3.6 • Valeur intrinsèque de l'option d'achat et résultat net à l'échéance pour l'acheteur et le vendeur

Ce graphique illustre bien le fait que le gain potentiel pour le détenteur de l'option est illimité et donc, par symétrie, que la perte potentielle pour celui qui l'a vendue est également illimitée (dès lors que la vente du *call* s'est faite à découvert, ce qui est particulièrement risqué). Il s'agit d'un jeu à somme nulle. Quant à la perte que peut subir l'acquéreur d'une option, elle est limitée au montant de la prime versée, ici 10 €.

2. Valeur de l'option de vente à l'échéance

Reprenons notre exemple, mais dans le cadre d'une option de vente qui est acquise 10 € (P) et qui permet de vendre une action dans deux mois au prix de 40 € (K). Si le cours de l'action à l'échéance est supérieur à 40 €, la valeur de l'option est nulle car le détenteur de l'option n'a aucun intérêt à vendre à 40 € une action qui s'échange à un prix supérieur en bourse. Par contre, si le cours de l'action baisse en deçà de 40 €, l'option retrouve de son intérêt et une valeur. Le gain ici est plafonné à 40 € et est atteint lorsque la valeur de l'action est nulle. Quant au vendeur du *put*, il s'engage à acheter le titre au prix K (40 €) si l'option est exercée. C'est donc qu'il anticipe une hausse du cours de l'action. Si cette hausse ne se produit pas, il va subir une perte égale à la différence entre le prix d'exercice (K) et la valeur de l'action (S) diminuée de la prime qu'il a perçu (P).

Cours terminal de l'action	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Prix d'exercice	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Valeur de l'option de vente	30	20	10	0	0	0	0	0	0	0
Résultat net pour l'acheteur	20	10	0	– 10	– 10	– 10	– 10	– 10	– 10	– 10
Résultat net pour le vendeur	– 20	– 10	0	10	10	10	10	10	10	10



Graphique 3.7 • Valeur intrinsèque de l'option de vente et résultat net à l'échéance pour l'acheteur et le vendeur

D. Les propriétés de base des options sur actions

Alors que la valeur de l'option à son échéance est relativement simple à déterminer, il en va autrement lorsqu'il s'agit de l'estimer sur la période qui court entre sa création et son échéance.

La valeur d'une option avant son échéance est fonction de 6 paramètres :

– **La valeur actuelle de l'action sous-jacente (S_0).** Plus la valeur de l'action est élevée, plus la différence entre le cours de l'action et le prix d'exercice est grande. Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, lorsque le cours de l'action sous-jacente augmente, la valeur de l'option d'achat croît et la valeur de l'option de vente baisse.

– **La volatilité de la valeur de l'action sous-jacente (σ).** La valeur d'une option (*call* ou *put*) est d'autant plus importante que la volatilité de la valeur de l'action est élevée. Cette volatilité est représentée par l'écart-type des rentabilités. Plus la volatilité est élevée, plus le potentiel de hausse ou de baisse de l'action est grand. Or une option ne pouvant avoir de valeur négative, sa valeur sera donc d'autant plus grande que la volatilité est élevée.

– **Le prix d'exercice de l'option (K).** La valeur d'une option d'achat est d'autant plus élevée que le prix d'exercice est faible car le gain est alors d'autant plus grand en cas d'exercice. Quant à la valeur d'une option de vente, elle est d'autant plus forte que le *strike* est élevé.

– **Le temps jusqu'à l'échéance (τ), en années.** Plus le délai jusqu'à l'échéance de l'option est important, plus la valeur de l'action peut évoluer dans un sens ou dans l'autre et plus le gain potentiel est élevé. De ce fait, la valeur de l'option augmente avec la durée restant à courir de l'option, qu'il s'agisse d'un *call* ou d'un *put*.

Table des matières